

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-296407

(43)Date of publication of application : 12.11.1996

(51)Int.Cl.

F01D 25/34
F01D 25/00

(21)Application number : 07-105680

(71)Applicant : KANSAI ELECTRIC POWER CO
INC:THE
MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 28.04.1995

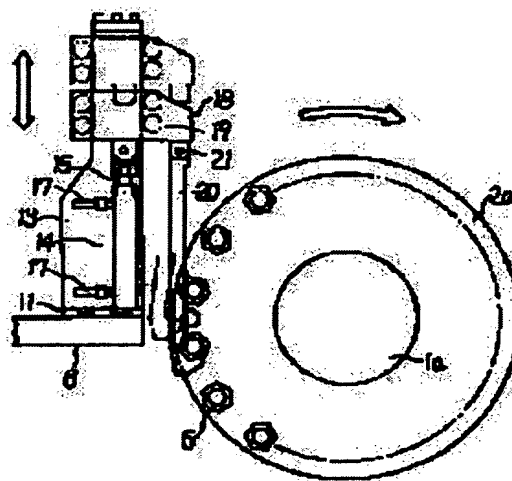
(72)Inventor : HAJI NORIHIRO
NISHIOKA TOSHIO
KAJITANI MASAKI
UEDA TATSUYA

(54) TURBINE ROTOR ROTATING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a rotating device which changes the direction (rotation angle) of a rotor little by little in inspecting the rotor of a large turbine.

CONSTITUTION: The upper part of a claw member 20 whose lower end is engaged with a bolt position of a flange 2a of a turbine rotor 1a is rotatably attached to an arm 18 and the arm 18 is vertically reciprocated by a hydraulic cylinder 14. Then, the claw member 20 avoids a nut 5 in descending and raises the nut by hanging in ascending so that a turbine rotor 1a is intermittently rotated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.04.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

BEST AVAILABLE COPY

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2948503

[Date of registration]

02.07.1999

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-296407

(43) 公開日 平成8年(1996)11月12日

(51) Int.Cl.⁶

F 0 1 D 25/34
25/00

識別記号

庁内整理番号

F I

F 0 1 D 25/34
25/00

技術表示箇所

F
X

審査請求 有 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-105680

(22) 出願日 平成7年(1995)4月28日

(71) 出願人 000156938

関西電力株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目3番22号

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 土師 教弘

兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂製作所内

(72) 発明者 西岡 敏雄

兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂製作所内

(74) 代理人 弁理士 坂間 暁 (外1名)

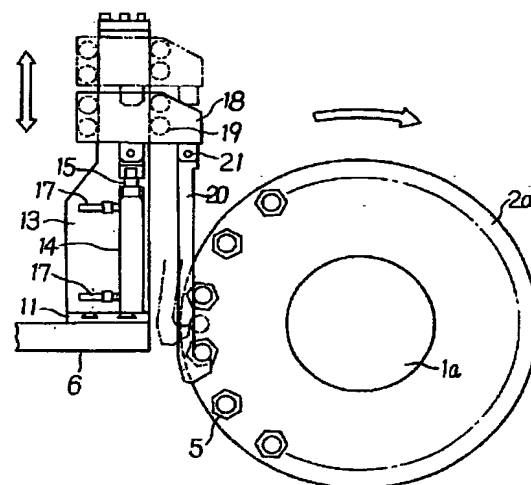
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タービンロータ回転装置

(57) 【要約】

【目的】 大型タービンのロータ点検時にロータの向き(回転角)を少しずつ変えてゆく装置。

【構成】 下端がタービンロータ(1a)のフランジ(2a)のボルト位置に係る爪部材(20)の上端をアーム(18)に回転自在に取付け、そのアーム(18)を油圧シリンダ(14)により上下に往復動させる。そうすると爪部材(20)は、下る時にはナット(5)をかまし、上る時にはナット(5)を引掛けて持ち上げるので、タービンロータ(1a)は断続的に回転してゆく。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸受台に取付けられた立型のガイドと、上記ガイドに立型に取付けられた流体圧シリンダと、上記流体圧シリンダのピストン軸に接続され上記ガイドに沿って上下方向に移動できるアームと、先端がタービンロータのフランジのボルト位置に係るように基端が上記アームに回転自在に取付けられた爪と、上記ボルト位置に取付けられた係止部材とを備え、上記爪が上記流体圧シリンダの作動によって上下に往復移動し、上記係止部材との係合と係合解除を繰返して、上記タービンロータを断続的に回転させるようにしたことを特徴とするタービンロータ回転装置。

【請求項2】 上記係止部材が上記フランジのボルトナットに嵌合されたナットカバーであることを特徴とする請求項1記載のタービンロータ回転装置。

【請求項3】 上記係止部材が上記フランジのボルト穴に嵌合されたピンであることを特徴とする請求項1記載のタービンロータ回転装置。

【請求項4】 上記ガイドが上記軸受台にベースを介して取付けられ、かつ上記ガイドが上記ベースに対してタービン軸方向に移動可能であることを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3記載のタービンロータ回転装置。

【請求項5】 請求項1、請求項2または請求項3記載のタービンロータ回転装置が、上記フランジ部のタービン軸方向両側2個所に設けられたことを特徴とするタービンロータ回転装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は大型タービンのロータ点検時にロータの向き（回転角）を変えるためのロータ回転装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 定期点検は保安上遺憾な点がないことを確認するために行なわれるもので、運転状況によって1～3年毎に分解点検を行なう。この点検時にはタービンロータの場合、接触の有無、ジャーナルやスラストの状況、磁化の有無、錆・腐食・侵食の有無など、あらゆる個所の点検が行なわれる。また翼においては、スケールの付着状況、異物飛来による損傷・打痕の有無、翼間フィンの接触の有無などが点検される。その他に点検後の組立時には、ロータの振れ計測や弯曲の有無などもチェックされる。

【0003】 これらの点検はロータの全周にわたって行なわれるので、その都度ロータを少しずつ回転させて向きを変える必要がある。従来この向きを変えるための回転は天井クレーンを利用して行なわれていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前記のとおり、従来ロータの向きを変える作業を天井クレーンを用いて行なっ

ていたが、このクレーン作業には次のような問題がある。

(1) ロータにワイヤを巻き付けるので、ワイヤ傷をつけ易いなど、品質面の保護のために余分な注意を払わなければならない。またワイヤ外れやワイヤ切断などを想定して絶えず気配りをしなければならない。

(2) 天井クレーンの移動やワイヤ掛け作業などが絶えず付きまとい、手間を要する。

(3) 天井クレーンを一時的、断続的に占有するので、並行して行なっている分解組立作業に作業待ちなどの支障を来す。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、前記従来の課題を解決するために、次に示されるようなタービンロータ回転装置を提案するものである。

1) 軸受台に取付けられた立型のガイドと、上記ガイドに立型に取付けられた流体圧シリンダと、上記流体圧シリンダのピストン軸に接続され上記ガイドに沿って上下方向に移動できるアームと、先端がタービンロータのフランジのボルト位置に係るように基端が上記アームに回転自在に取付けられた爪と、上記ボルト位置に取付けられた係止部材とを備え、上記爪が上記流体圧シリンダの作動によって上下に往復移動し、上記係止部材との係合と係合解除を繰返して、上記タービンロータを断続的に回転させるようにしたことを特徴とするタービンロータ回転装置。

2) 上記要件に加えて、上記係止部材が上記フランジのボルトナットに嵌合されたナットカバーであることを特徴とするタービンロータ回転装置。

3) 上記1)の要件に加えて、上記係止部材が上記フランジのボルト穴に嵌合されたピンであることを特徴とするタービンロータ回転装置。

4) 上記1)、2)または3)の要件に加えて、上記ガイドが上記軸受台にベースを介して取付けられ、かつ上記ガイドが上記ベースに対してタービン軸方向に移動可能であることを特徴とするタービンロータ回転装置。

5) 上記1)、2)または3)に示されるタービンロータ回転装置が、上記フランジ部のタービン軸方向両側2個所に設けられたことを特徴とするタービンロータ回転装置。

【0006】

【作用】 前記第1の発明においては、先端がタービンロータのフランジのボルト位置に係るように基端がアームに回転自在に取付けられた爪が、流体圧シリンダの作動によって上下に往復移動し、ボルト位置に取付けられた係止部材との係合と係合解除を繰返して、上記タービンロータを断続的に回転させるようにしたので、天井クレーンが不要となり、作業待ちが解消され、安全性が確保される。またワイヤ巻き付けによる品質損傷も回避される。

【0007】更に本発明の装置は軸受台上に立型に取付けられ被荷重面積が少ないので、軸受台の剛性が多少劣るものでも十分に耐えられる。また取付空間が少なくても、他作業に支障を与えない。

【0008】次に前記第2および第3の発明においては、タービンロータのフランジのボルト位置に取付ける係止部材として、上記フランジのボルトナットに嵌合されたナットカバー、または上記フランジのボルト穴に嵌合されたピンを用いるので、ナットよりも小型の係止部を設けることができる。したがって上記爪のナット受け部も小さくでき、上記フランジと軸受台の間隙が狭くても、爪の往復動作に支障が生じない。

【0009】また前記第4の発明においては、上記ガイドが上記軸受台にベースを介して取付けられ、そのベースに対してガイドがタービン軸方向に移動可能であるので、ガイドを含む回転装置をロータフランジ部の任意の側に配置することができ、またロータフランジ部で両側のロータが接続されていない場合には、所望する任意のロータのみを回転させることもできる。

【0010】そして前記第5の発明においては、タービンロータ回転装置が上記フランジ部のタービン軸方向両側2箇所設けられているので、ロータが大型である等、特に大きな駆動力を要する場合でも、ロータをフランジ部の両側から同時に駆動し回転させることができる。

【0011】

【実施例】図1は本発明の第1実施例を示す平面図、図2は同じく正面図、図3は同じく側面図である。

【0012】図中(1a)、(1b)はタービンロータ、(2a)、(2b)はロータフランジ、(4)、(5)はそれらロータフランジ(2a)、(2b)をスペーサ(3)を挟んで結合するフランジボルトとカップリングナット、(6)はロータの軸受台をそれぞれ示す。

【0013】本実施例では、ロータ回転装置のベース(11)が上記軸受台(6)の予め位置決めされたボルト穴に取付けられている。このベース(11)にはアリ溝(12)が設けられており、ロータ回転装置の立型のガイド(13)を含む部分が、ベース(11)のアリ溝(12)に嵌合し、タービン軸方向にスライドできるように装着され、所定の位置でボルト等により位置決め固定されている。

【0014】ガイド(13)には本装置の駆動源である油圧シリンダ(14)が立型に取付けられ、またこの油圧シリンダ(14)には油圧ポンプ(16)から高圧ホース(17)によって駆動油が供給される。なおシリンダは油圧に限定されるものではなく、水圧、空気圧等でも良い。

【0015】油圧シリンダ(14)のピストン軸(15)の上端には、アーム(18)がガイド(13)に沿

って上下動可能に取付けられている。アーム(18)の両側には、アームの動きをスムーズにするローラ(19)が取付けられている。

【0016】上記ロータフランジ(2a)、(2b)を結合するフランジボルト(4)のカップリングナット(5)には、図4に示されるような突起(23)付きのナットカバー(22)がかぶせられている。このナットカバー(22)は内周面がナットと同じ六角断面になっており、カップリングナット(5)にはめ込むだけで取付けられる。

【0017】上記アーム(18)には、上記ナットカバー(22)の突起(23)に先端(下端)を掛ける爪(20)の基端(上端)がピン(21)によって回転自在に取付けられている。

【0018】なお、図1中のクランプ(万力)(7)は、本装置が取付けボルトの強度不足等によりロータ側に傾くのを防止するために、必要に応じて取付ける。

【0019】このように構成されたタービンロータ回転装置において、次の要領で装置を作動させ、タービンロータ(1a)、(1b)を回転させる。

【0020】まず、油圧シリンダ(14)のピストン軸(15)を縮む方向(下向き)に移動させると、アーム(18)も爪(20)も下向きに移動する。移動する途中で爪(20)はナットカバー(22)の突起(23)に当たるが、爪(20)はピン(21)によって回転自在に取付けられており、また爪(20)の先端は突起(23)に当たった時にロータの半径方向外側へ逃げるよう斜めに形成されているので、爪(20)はナットカバー(22)を回避しながら最下点まで移動する。

【0021】次に図中に示されていない制御装置によりピストン軸(15)を伸びる方向に移動させると、爪(20)は上向きに移動を始める。そして途中でナットカバー(22)の突起(23)に爪(20)が引掛かり、爪(20)の移動によりタービンロータ(1a)、(1b)が矢印方向に少しだけ回転する。この上下動の繰り返しによりタービンロータが断続的に回転してゆく。

【0022】なお、ピン(21)を抜き取って爪(20)をはずすことにより、ガイド(13)をベース(11)上で左右に移動させることができる。したがって、例えば同時に行なわれている他の点検作業の邪魔にならぬよう、ロータフランジ(2a)、(2b)の左右どちらか一方の側で作業を行なうことができる。

【0023】次に図5は本発明の第2実施例を示す平面図である。この実施例はロータフランジ(2a)、(2b)がボルトで結合されていない場合である。この場合には、フランジ(2a)、(2b)のボルト穴に、係止ピン(24)を差し込み、この係止ピン(24)に爪(20)を引掛けてタービンロータ(1a)、(1b)のどちらか一方を回転させる。この実施例では左右のタ

ービンロータ（１ａ）、（１ｂ）がロータフランジ（２ａ）、（２ｂ）で結合されていないので、ガイド（１３）を含む回転装置を左右に移動させることにより、所定のロータのみを回転させることができる。

【００２４】図６は本発明の第３実施例を示す平面図である。ロータが大型である等、特に大きな駆動力を要する場合、ロータカップリングの両側に合わせてベース

（１１）にガイド（１３）を含む回転装置を２組取り付け、一度に両側からロータ（１ａ）、（１ｂ）を駆動・回転させるものである。この場合、２組の油圧シリンダ（１４）に供給する油圧を並列に配すれば、両方の同期が容易となる。また、前記第１、第２実施例と同様にアリ溝（１２）付きのベース（１１）を用い、これにガイド（１３）を含む回転装置を２組取りつけても良い。

【００２５】また、前記実施例のようにガイド（１３）を含む回転装置が１組の場合でも、左右に移動させる必要がないときには、図６に示す例のようにベース（１１）にボルト止めしても、あるいはガイド（１３）を軸受台（６）に直接取付けてもよい。

【００２６】以上詳述したように、このタービンロータ回転装置は、フランジカップリング部のナットにナットカバーを取付けるか、またはボルト穴に係止ピンを差し込む方式であるので、準備が容易である。また装置をコンパクトに、かつ片持ち式としたので、取付け・取外しが容易で、位置決めもボルト穴等で簡単にできる。更には、片持ち式なので、ロータの点検時等に本装置を取付けたままでロータの取外し・組込みが可能となる。その他スライド式とすることにより、ロータカップリングの左右任意の側で作業を行なうことができる。

【００２７】

【発明の効果】本発明のタービンロータ回転装置によれば、クレーンによるロータ向き変え作業の欠点が全て解消される。したがって製品の損傷や安全性への配慮が不要となり、輻輳工事の場合の作業待ちなどで支障を来すこともなく、工程も短縮される。また油圧操作は回転装置に近づいて行なう必要がないので、安全性が一層確保

される。このように作業性の改善に寄与する効果は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図１】図１は本発明の第１実施例を示す平面図である。

【図２】図２は図１の正面図である。

【図３】図３は図１の側面図である。

【図４】図４は図１中のナットカバー（２２）の形状を示す縦断面図である。

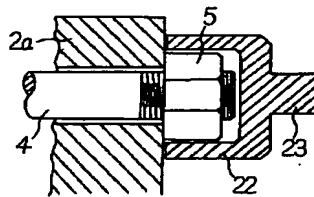
【図５】図５は本発明の第２実施例を示す平面図である。

【図６】図６は本発明の第３実施例を示す平面図である。

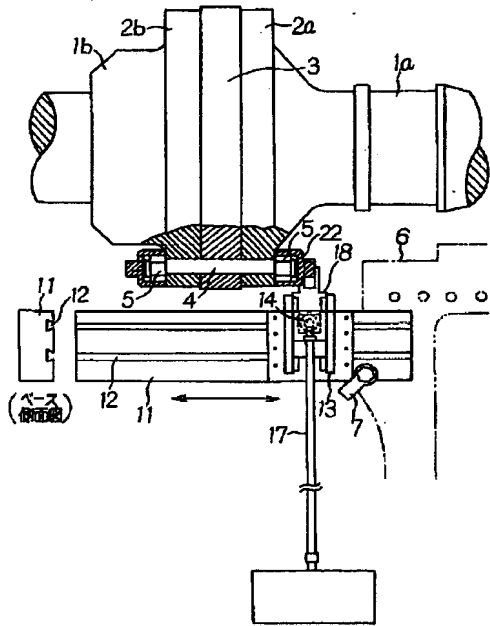
【符号の説明】

- | | |
|-----------|-----------|
| （１ａ）、（１ｂ） | タービンロータ |
| （２ａ）、（２ｂ） | ロータフランジ |
| （３） | スペーサ |
| （４） | フランジボルト |
| （５） | カップリングナット |
| （６） | 軸受台 |
| （７） | クランプ（万力） |
| （１１） | ベース |
| （１２） | アリ溝 |
| （１３） | ガイド |
| （１４） | 油圧シリンダ |
| （１５） | ピストン軸 |
| （１６） | 油圧ポンプ |
| （１７） | 高圧ホース |
| （１８） | アーム |
| （１９） | ローラ |
| （２０） | 爪 |
| （２１） | ピン |
| （２２） | ナットカバー |
| （２３） | 突起 |
| （２４） | 係止ピン |

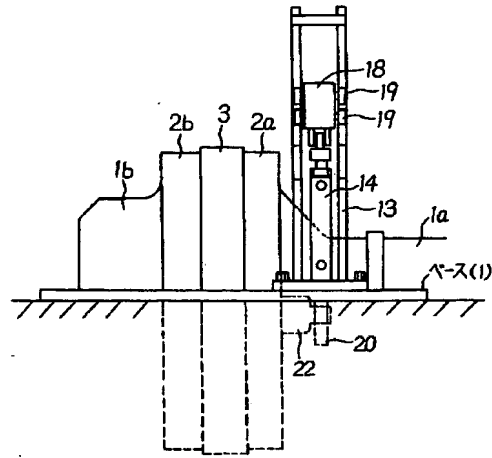
【図４】



【図1】

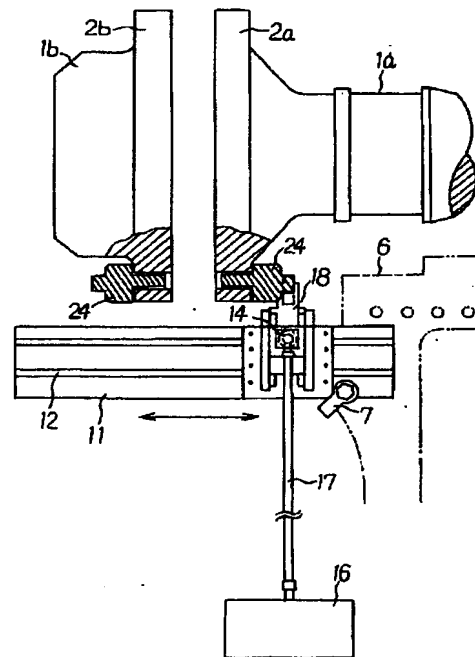
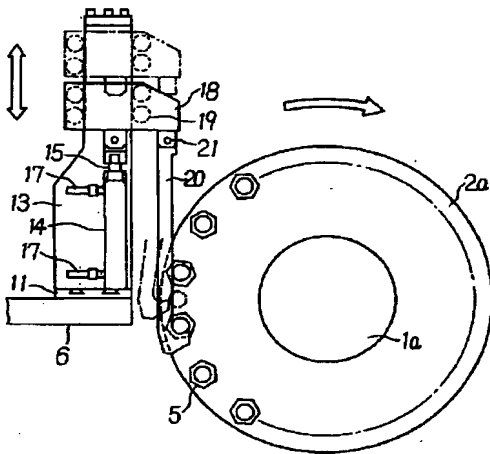


【図2】

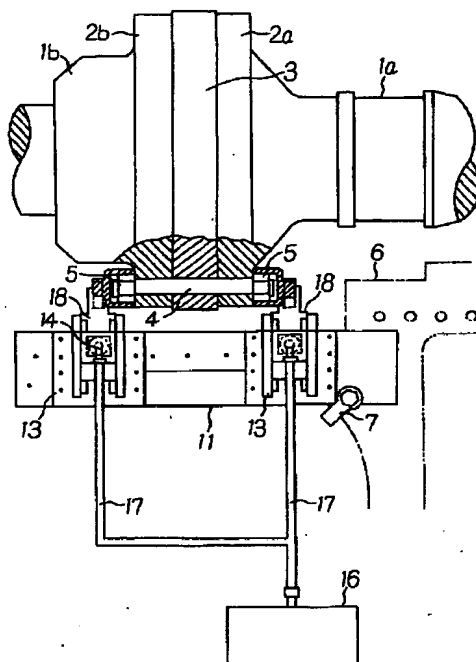


【図5】

【図3】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 梶谷 政喜

兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号
三菱重工業株式会社高砂製作所内

(72)発明者 上田 達也

兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号
三菱重工業株式会社高砂製作所内